

デンタルテクニックス

10

水酸化カルシウムによる 根管貼薬法の実際

財団法人 口腔保健協会



まつもと こうきち
松本 光吉

略 歴

昭和44年 東京医科歯科大学卒
昭和48年 東京医科歯科大学大学院修了
昭和48年 九州大学歯学部講師
昭和55年 昭和大学歯学部（歯内療法学）教授
ペンシルベニア大学留学

国際歯内療法学会 (IFEA) 常任理事, 国際外傷歯学会 (IADT) 常任理事, 国際レーザー歯学会 (ISLD) 常任理事日本代表, Journal of Endodontics & Dental Traumatology の counselor 詳解歯内療法症例集 (永末書店), アトラス歯内療法学 (クインテッセンス社), やさしい歯髓の話 (書林), レーザーに強くなる本 (クインテッセンス社), 外傷歯の治療学 (医歯薬出版) など



きむら ゆういち
木村 裕一

略 歴

昭和60年 九州大学歯学部卒業
平成元年 九州大学大学院修了
九州大学歯学部助手
平成6年 昭和大学歯学部助手
カリフォルニア大学留学 (平成6～8年)
平成8年 昭和大学歯学部講師

別の新しい方法を使用するキャンペーンを行って今日に至っている。

2. 貼薬の目的

1) 抜髄処置後

(1) 硬組織の誘導

生活歯髄切断法や直接覆髄法に古くより臨床応用されているように、 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ には硬組織を誘導する能力があることは衆知の事実で、この作用を根尖部にも応用したにすぎない。極めて当然の自然な目的といえることができる。

(2) 鎮痛作用

① 水酸化カルシウムの飽和水溶液の pH は 12.4 の強アルカリ性であり、根尖孔や側枝あるいは象牙細管を通過して、根尖部の残髄組織や炎症部に浸透すると、その部の pH をアルカリ性に変え痛みの誘発因子である Pain Producing Substance (PPS) の働きを阻害することにより鎮痛効果が生じるとされている。

② Ca イオンが過剰に遊離すると、薬理学的には神経に対して抑制的に作用するので鎮痛効果が生じる。事実、臨床的に従来の FC を中心とした根管貼薬法に比較して術後の疼痛は極めて少ない。

(3) 止血作用

① 水酸化カルシウムが歯髄組織と接触すると壊死層が形成される。すなわち pH が高く、強アルカリ性のために蛋白質が溶解するので、血管や血球も溶解し、その部に溶出し、壊死層の最表層部を形成する。したがって、壊死層が広まるにつれて止血は確実な状態になる。しかし、時として一部の出血が持続して水酸化カルシウムの層の上に血餅を形成し、肉芽組織の形成を病理組織学的に観察することがある。

② 血液の微量の Ca イオンの話であるが、不足するとプロトロンビンからトロンビンの形成が阻

害され、血液が凝固しにくくなる。抜髄処置後の止血に Ca イオンが作用するかどうかは不明であるが、止血効果を高める作用を促進するのではないだろうか。

(4) 浸出液の停止

① 水酸化カルシウム粉末を根管内に貼薬した場合には、吸水性があるので浸出液を粉末内にとり込むことにより浸出液は停止する。

② 水酸化カルシウムの高アルカリ性により、浸出液と接した部位に壊死層が形成され、次第に浸出液は停止する。

③ Ca イオンが増加すると、毛細血管壁の透過性が低下して、浸出液の量も減少する。

(5) 残存歯髄組織の溶解

① pH が 11~12 の高アルカリ性であるので蛋白を溶解する。

② $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ペーストを多少軟らかく練和することにより、歯髄組織の溶解を促進させる。

(6) 殺菌作用

① 原則的に抜髄処置時には、根尖部根管内には微生物は存在しないことになっているが、人為的に根管口部の細菌などを根尖部に感染させてしまうことがある。このような場合には、抜髄症例でも殺菌が必要となる。

② “いかなる微生物でも pH が 12 という厳しい環境下では生存することはできない”すなわち、 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ペーストは持続的な殺菌作用を有している。ただし、微生物の量と作用時間が重要な因子となっている。すなわち、以下の条件を厳守する。

a. 可及的に多量の $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ペーストを根管内に貼薬すること。

b. 最低 1 週間は貼薬すること。

(7) 根管壁の清掃作用

pH が高く強アルカリ性であるので、象牙芽細胞、神経、血管などの残存歯髄組織を溶解してし

まう。

2) 感染根管治療時

(1) 殺菌作用

① 根尖部の殺菌は可能か？

- a. 根管内は、辛うじて可能であろう。
- b. 根尖部の表面に付着している微生物を従来の貼薬法では極めて困難であるが、 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 貼薬法では、根尖部の表面の pH も変化するので期待される (図 14)。



図 14 根尖部の根管内の殺菌は、なんとかできるが、根表面や病変内の殺菌は極めて困難である。

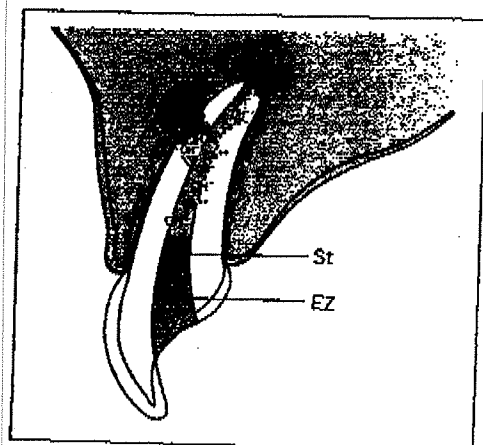


図 15 外部吸収のある部位の pH は変化しやすい。

② なぜ、 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ で殺菌が可能なのか？

- a. pH が 11~12 と高アルカリ性である。
- b. 微生物の蛋白質を溶解してしまう。
- c. $\text{Ca}(\text{OH})_2$ の OH^- イオンが根管の隅々まで浸透する (図 15, 16)。
- d. 接触した細胞を壊死させてしまう。

③ 殺菌作用は、どのくらい持続するのか？

- a. 試験管の中で水酸化カルシウムペーストの pH は 4 カ月以上経過しても変化はほとんどない。

- b. 根管内に貼薬した水酸化カルシウムペーストの pH も 3 週間経過しても変化がない。

(2) 残存汚物の溶解

- ① 無機質は無理であるが、有機質は pH が 11~12 であるので溶解する。

- ② 二次的にはあるが、無機質も除去しやすくなる。

- ③ $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ペーストを多少軟らかく練和することにより残存汚物の除去を容易にする。



図 16 スメアー層が除去された根管壁からは OH^- イオンが根表面に浸透しやすい。

(3) 浸出液の抑制

① 根尖部病変の状態により異なる。

② $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 粉末の応用により浸出液を吸引する。

③ 病変部への OH イオンの浸透により、病変部の pH の変動により炎症が鎮静し、細胞が活性化して浸出液が減少する。

④ Ca イオンが遊離して、病変周囲に分布する毛細血管に作用して浸出液の減少を促進する。

⑤ 根管貼薬は頻回に行う。長期に及ぶ場合が多い。

(4) 鎮痛作用

① 根尖部の炎症の程度により異なる。

② 急性根尖性歯周炎の歯根膜期の痛みや慢性根尖性歯周炎の軽度の疼痛には有効である。

③ 排膿や出血が著しい場合は根管の開放療法を行い、急性症状が軽減してから $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ペーストを貼薬する。

④ 打診痛が持続する症例には、 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ペーストを軟練りとして長期間貼薬する。

⑤ 作用機序は $\text{Ca}(\text{OH})_2$ の強アルカリ性により痛み誘発因子の働きを阻止する。また、 Ca イオンによる神経への働きかけにより鎮痛作用が生じる。

(5) 硬組織の誘導

① 抜歯処置後の場合のように硬組織の誘導は困難であるが、長期間貼薬例では十分に期待できる。

② 特に根尖孔未完成歯の場合には著しい効果を得ることができる。

③ 病変部への OH イオン、 Ca イオンが、周辺の細胞、血管、神経にどのように作用するのかは、大変興味深い。意外と、肉芽組織も歯髄も同じなのかもしれない。

3. 利点と欠点

どのような治療法にも利点と欠点があるように、どのような薬剤にも短所と長所がある。万能

な薬剤など存在しない。

1) 利点

(1) 持続的で緩慢な殺菌作用がある。水酸化カルシウムの pH が数カ月経過しても変化がないことから、根管内に数カ月以上貼薬し、放置しても良いといわれている。

(2) 生活歯髄と接触した部位にデンティンブリッジが形成される。

① 根管拡大不可能な側枝、分岐に対して有効な作用を示す。

② 残髄があっても、その部位にデンティンブリッジを形成する。特に根尖孔未完成歯の低位歯髄切断法に有効である。

(3) 広範囲の全身に及ぶような刺激性がない。

(4) ホルマリンなどのような発癌物質を含んでいない。

(5) 安価で入手容易である。

(6) 練和されたペーストは化学的に安定である。

2) 欠点

(1) 軟組織に接した面に壊死層を形成する。多少の異論もあるが、この壊死層が形成されることによって、odontoblastic-like-cells が出現し、表層に配列して硬組織を形成するので結果的には、必ずしも欠点ではない。

(2) 練和してペースト状にするのが難しい。後述するが、欧米ではセメント練板とスパチュラで行っているのが難しいが、当教室では、グッペングラスあるいは小さな試料瓶にて練和しているので容易である。

(3) 貼薬法が困難である。確かに、従来の綿栓やペーパーポイントによる方法に比較すれば面倒であるが後述するレンツロ、K-ファイルによる方法を応用すれば、比較的容易である。

(4) 除去法が困難である。

① 根管の上方の貼薬剤は、通常の 8% NaOCl